rendületlenül ennek a bekövetkezését, higyjük, hogy „Lesz még egyszer ünnep a világon!"

Irjuk fel a hallottak vezérszavait!

A szent korona eredete és mondája.

Jelentősége az Árpádok idején.

A szent korona teste.

Viszontagságos élete az Árpádok, a vegyesházbeli, a Habsburg- és Habsburg-Lotharingiai házbeli királyok idején. —

IV. Összefoglalás. Mit tudsz a szent korona eredetéről? — Milyen jelentősége volt Árpádházi királynak idején? — Ki alatt alakul ki a szent korona testének elmélete? — Hogyan értjük ezt? — Mondd el történetét a vegyesházbeli királyok idején! — Mit beszéltünk róla a megoszlás és a nemzeti küzdelemnek idejéből? — Beszélj újabb történetéről!

V. Szemléltetés. A szent korona színes nagy faliképének szemléltetése nyomán megbeszélésre kerül e nemzeti ereklyénk óriási anyagi s felbecsűlhetetlen erkölcsi értéke.

K. Bedekovich Lajos

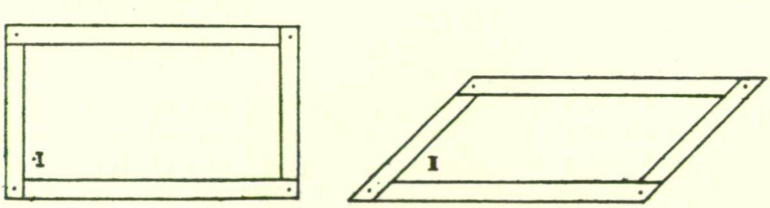
Mennyiségtan.

A romboid.

A polgári fiúiskola I. osztályában.

(A tárgyalás szempontjai a szaktanár részére.)

1. Készítsünk két 40 cm és két 25 cm hosszú (mintegy 1 cm szélss és 2 mm vastag) lévből egy olyan téglalapot, mely a sarkainál csuklóra mozgatható. (1. ábra.)



1. ábra.

A készülék egyik oldalát kezünkbe tartva, a másik oldalát jobbra (vagy balra) fordítsuk el. Akárhogy is forgassuk a téglalapot, a származó idomok oldalai változatlan hosszúságban s a szemben fekvő oldalak egymással párhuzamosak maradnak, csupán a szögek változnak, amennyiben a téglalap derékszögei helyett ferdeszögek jelentkeznek.

A téglalap elfordításából származó idomnak a neve *romboid*. *E szerint romboidnak nevezzük azt a parallelogrammát, melyben a szemközt fekvő oldalak egyenlők, szögei azonban nem derékszögűek.*

A téglalap derékszögű-, a romboid ferdeszögű parallelogramma.

2. Próbáljuk meg a téglalap elfordításából származó *romboidok egyikét lerajzolni.*

Egy megfelelő nagyságú csomagoló papírra *a tanulók 1:5 léptékkel* szerkesszék meg a romboidot, (a tanár eredetiben), pl. abban a helyzetben, amikor a romboid A csúcsánál az oldalak elhajlása 45°-os.

Szögmérőnk igénybevételével illesszük a romboidot ebbe a helyzetbe.

Egy egyenest húzunk, melyre rámérünk 8 cm-t. Ezzel megkaptuk a romboid A és B csúcspontjait. Az AD oldal irányát az A csúcsnál fekvő szög nagysága határozza meg, melyről tudjuk, hogy az a forgatható négyzet különböző helyzeteiben más és más értéket vehet fel. A feladat szerint az A csúcsnál lévő szök 45°-os, az A csúcshoz tehát 45°-os szöget kell szerkesztenünk. A szög ferde szára az AD oldal irányát adja meg. Ennek hossza 5 cm, tehát az AD szárra 5 cm-t kell rámérnünk. Ezáltal a romboid D csúcsát kaptuk. Még a romboid negyedik csúcspontja ismeretlen. Mivel a C csúcs a D csúcstól 8 cm-nyi, a B csúcstól 5 cm-nyi távolságra van, a C csúcsot úgy kapjuk meg, ha a D csúcsból 8 cm-nyi, a B csúcsból 5 cm sugárral köríveket rajzolunk. A körívek metszéspontja lesz a romboid negyedik csúcsa.

A szerkesztésből megállapíthatjuk, hogy *a romboidot két oldalból és a két oldal által közbezárt szögből mindig meg tudjuk szerkeszteni.*

3. Most ollóval vágjuk ki az idomot és *vizsgáljuk meg annak néhány nevezetes tulajdonságát.*

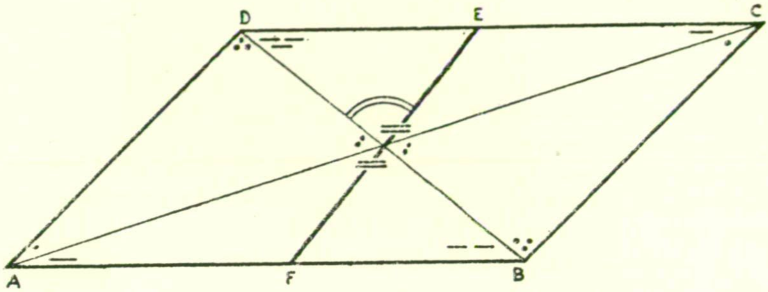
Azt már tudjuk, hogy a romboid szemközt fekvő oldalai párhuzamosak és egyenlők egymással.

A romboid további tulajdonságainak megvizsgálására végezzük el az alábbi kísérleteket.

Kössük össze a romboid szembenfekvő csúcsait; AC és BD átlókat kaptuk, ezek metszéspontja O. Egy-egy átló a romboidot két háromszögre, a két átló pedig négy olyan háromszögre bontja, melyeknek közös csúcsa az O pontban van. (2. ábra.)

Most helyezzünk el egy átlátszó papirost a romboid BCD háromszögére, jelöljük meg azon ceruzánk hegyével a B, C, D és O pontokat, valamint az ábrán látható jelecskékkel, a B, C, D és O pontoknál lévő szögeket. Rajzoljuk meg és vágjuk ki ollóval a BCD háromszöget, húzzuk meg azon színes ceruzával az OC egyenest. Fektessük a kivágott BCD háromszöget a felrajzolt idomra úgy, hogy az egyjelzésű pontok egymásra kerüljenek s szúrókörzőnk segítségével az O pont körül 180^0-os elfordulással forgassuk azt rá a DAB háromszögre.

Az átforgatással a BC oldal a DA oldalra, a CD oldal az AB oldalra, a BCO háromszög a DAO háromszögre, a CDO háromszög az ABO háromszögre került.



2. *ábra.*

E szerint a romboid szemközt fekvő oldalai tényleg egyenlők, egyben látjuk, hogy *a romboidot az átlói négy olyan háromszögre bontják, melyek közül a 2—2 szemben fekvő háromszög egybevágó.*

Az átforgatással arról is meggyőződhetünk, hogy az OC átforgatott átlórész az OA átlórésszel került fedésbe, e szerint a BD átló megfelezi a romboid AC átlóját, vagyis OC = OA; továbbá, hogy az OD átforgatott átlórész az OB és az OB *átforgatott átlórész az OD átlórésszel került fedésbe, azaz OB=OD,* vagyis az AC átló is megfelezi a BD átlót. *A romboid átlói tehát kölcsönösen megfelezik egymást.*

A romboid átlói nem állanak merőlegesen egymásra. Ezt úgy szemléltethetjük legvilágosabban, hogy a téglalap O pontjában a BD átlóra vonalzónkkal merőlegest (EF) állítunk. A romboid O csúcsánál, amint azt az átforgatás eredményeként az ott látható szögjelzések mutatják, csak a szemközt fekvő szögek egyenlők, melyek közül a (=) jelzésű szögek a derékszögnél nagyobbak, azaz tompaszögűek, a (..) jelzésű szögek pedig a derékszögnél kisebbek, azaz hegyes szögek.

A romboid átlói e szerint *ferdén állanak egymásra.*

A továbbiakban vizsgáljuk meg a *romboid szögeit.*

Az átforgatás által a BCO és CDO átforgatott háromszögek jelekkel ellátott szögei a DAO és ABO háromszögek ugyanolyan jelzésekkel ellátott szögeire kerültek. A jeleket gondosan megfigyelve, megállapíthatjuk, hogy az átlók oldalán az A és C csúcsoknál, illetőleg a B és D csúcsoknál páronként ugyanazok a szögek vannak, e szerint *a romboidban a szembefekvő szögek egymással egyenlők.* A szemlélet alapján, de megfontolással is könnyen beláthatjuk, hogy *a romboid négy szöge közül két* *szembenfekvő szög mindig hegyes és két szembenfekvő szög mindig tompaszög.*

Erre vonatkozólag a romboid keletkezése ad útmutatást.

Míg a lécekből formált romboid az eredeti helyzetben téglalapot mutatott, a szögek mind 90°-osak voltak. Az AD oldal elhajlásával az A csúcsnál és ugyanakkor a C csúcsnál lévő szögek kisebbedtek, ugyanakkor azonban a B és D csúcsoknál fekvő szögek ugyanannyival nagyobbodtak. Igy azonban, ha az A és C csúcsnál lévő szögek a 90°-nál mindjárt csak egy fokkal is kisebbek lettek, akkor ezek a szögek már csak hegyes szögek lehetnek. ugyanakkor azonban a B és D csúcsoknál fekvő szögek ugyanannyival nagyobbodtak s ha ezek a szögek mindjárt csak egy fokkal lettek is nagyobbak, már csak tompaszögek lehetnek. A mi ábránkon az A csúcsnál fekvő szög 45°-os, a téglalap 90°-os szöge tehát 45°-kal kisebb lett s így a D csúcsnál lévő szög a 90°-nál 45°-kal nagyobb, azaz 135°-os lesz. (Szögmérőnkkel ellenőrizhetjük, hogy D csúcsnál lévő szög tényleg 135°-os.)

A romboid vizsgálatával kapcsolatban még az alábbiakat kell megállapítanunk.

Ábránkon az A csúcsnál lévő szög 45°-os, a D csúcsnál fekvő szög 135°-os. Láttuk, hogy a romboid szembenfekvő szögei egyenlők (azt az idom egyes csúcsainál lévő egyenlő szögjelzések is igazolják). E szerint a *romboidban az egyoldalon fekvő szögek összege 180°, a romboid négy szögének az összege 360°.*

Ezeket az igazságokat szemléletesen igen egyszerűen úgy igazolhatjuk, hogy színes papírból az A szöget kivágjuk, s az így kivágott szöget a D, vagy a B csúcshoz illesztjük, amikor a D, vagy B csúcsnál lévő szöghöz illesztett A szög azok bármelyikével együttesen mindig 180°-ot (egy egyenes szöget) s így a romboid négy szöge együttesen mindig 360°-ot alkot.

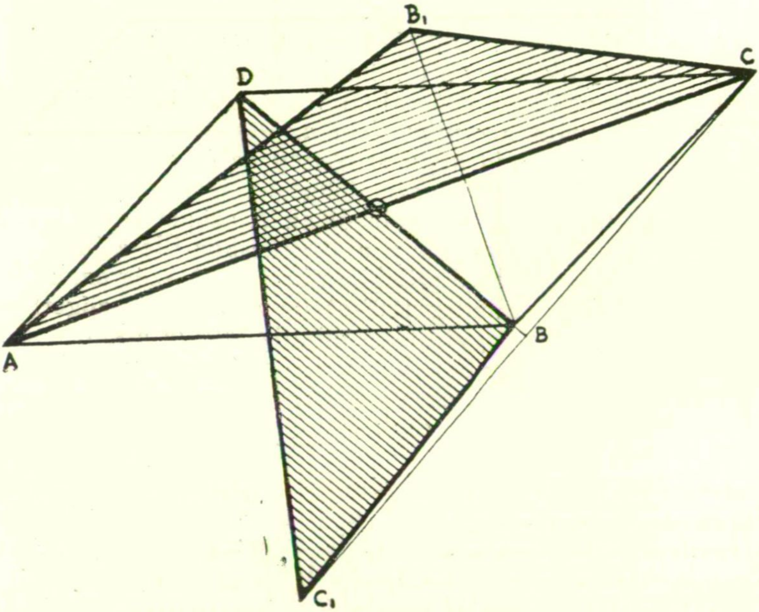
Végül abból a tényből, hogy a romboid négy szöge közül az egyik pár hegyes szög és egyik pár tompaszög, az is következik, hogy a *romboid átlói csak különböző hosszúságúak* lehetnek, mert a két átló közül az egyik (AC) tompaszöggel, a másik (BD) hegyes szöggel fekszik szemben. A nagyobbik átló a romboid tompaszögével, a kisebbik átló a romboid hegyes szögével van szemben, illetőleg a nagyobbik átló a romboid hegyes szögeinek, a kisebbik átló a romboid tompaszögeinek a csúcsát köti össze. E szerint a romboid O pontja a romboid csúcspontjaitól nincs egyenlő távolságra, azaz a *romboid köré kört nem rajzolhatunk.* Könnyen beláthatjuk, hogy *kört a romboidba sem rajzolhatunk.* Ennek ugyanis az volna a feltétele, hogy a romboid O csúcsa a romboid négy oldalától egyenlő távolságra legyen. Ez a feltétel azonban nem áll fenn, mert a romboid O csúcsú négy háromszöge közül csak 2—2 egybevágó s így az O pontnak az oldalaktól való távolságai, azaz a háromszögek magasságai nem lehetnek egyenlők.

4. Végül a romboidot a szimmetria szempontjából is meg kell vizsgálnunk. Láttuk, hogy a téglalapnál a középvonalak

szimmetria-tengelyek voltak, viszont az átlókra a téglalap nem volt szimmetrikus. Hogy a vizsgálatukat a romboidra is megejthessük, tegyünk egy megfelelő nagyságú csomagoló papirost a már kivágott ABCD romboid alá s abból a romboid szögpontjainak az átkopírozása után vágjunk ki az adott romboiddal egybevágó idomot.

Húzzuk meg először az átlókat és hajtsuk össze a romboidot először az egyik, majd a másik átló mentén.

A romboid 2—2 háromszöge nem került fedésbe, azaz *a romboid az átlókra nézve nem szimmetrikus idom,* ami előrelátható volt, mert a romboid átlói, éppen úgy, mint a téglalap átlói, amint láttuk, ferdén állanak egymásra. Az átfordításokkal, mivel a C, illetőleg B pontok szimm. társait a C_1, illetőleg B_1 pontokban kell keresnünk, az alábbi ábrákat (helyzeteket) kapjuk. (3. ábra.)



3. *ábra.*

De hasonló okokból, mint a rombusznál, *a romboid a középvonalaira sem szimmetrikus.* Ha megfelezzük a romboid oldalait, meghúzzuk a középvonalakat és az átfordításokat elvégezzük, az alábbi helyzeteket kajuk. (4. ábra.)

E szerint a romboid sem átlóira, sem középvonalaira nem szimmetrikus.

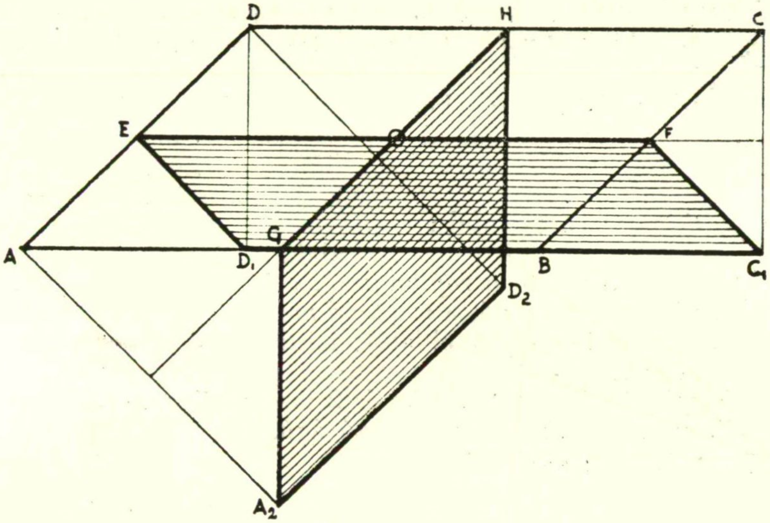
Összefoglalva a romboidról tanultakat:

Romboidnak nevezzük azt a parallelogrammát, melyben a szembenfekvő oldalak egyenlők, szögei azonban ferdeszögűek.

A téglalap derékszögű, a romboid ferdeszögű parallelogramma.

A romboidnak két hegyes és két tompaszöge van. A romboidban a szemben fekvő szögek (két hegyes, vagy két tompaszög) egyenlők, az egy oldalon fekvő szögek (egy hegyes és egy tompaszög) összege pedig 180°. A romboidban a szögek összege 360°.

A romboidnak egy hosszabb és egy rövidebb átlója van. Az átlók kölcsönösen felezik egymást és egymásra ferdén állanak. A romboidot 1—1 átló 2 egybevágó háromszögre, a négy átló pedig olyan négy háromszögre bontja, melyek csúcsa az



1. ábra.

átlók metszéspontjában van, s melyek közül a 2—2 szembenfekvő háromszög egybevágó.

A romboid átlói nem szimmetria-tengelyek.

A romboid köré, vagy a romboidba kört nem rajzolhatunk.

A romboid középvonalai nem szimmetria-tengelyek.

A romboid megszerkesztéséhez a két egymás melletti oldal hosszát és az oldalak által bezárt szöget kell ismernünk.

5. A romboidot a téglalap elfordításából származtattuk. Igen tanulságos lesz tehát *a téglalap és a romboid összehasonlítása.*

Az összehasonlítást ugyanazon elvek alapján végezzük, mint ahogyan a négyzetet és a rombuszt összehasonlítottuk:

E szerint:

A romboid és a téglalap *megegyeznek abban,* hogy:

1. két különböző hosszúságú oldalpáruk van, melyek egymással párhuzamosak;

különböznek abban, hogy:

a téglalap	a romboid
1. szögei mind derékszögek,	1. két hegyes és két tompaszöge van, melyek egymással szemben vannak és egymással egyenlők.
2. átlói egyenlők,	2. átlói nem egyenlők;
3. 2 szimmetria tengelye van; (a 2 középvonal),	3. nincs szimmetria tengelye;
4. az átlók metszéspontja a téglalap négy csúcsától egyenlő távolságra van, azaz a téglalap köré kört lehet rajzolni,	4. az átlók metszéspontja a négy csúcstól nincs egyenlő távolságra, azaz a romboid köré nem lehet kört rajzolni;
5. megszerkesztéséhez a két szomszédos oldal mértékszámát kell ismernünk;	5. megszerkesztéséhez a két szomszédos oldal mértékszámát és a közbezárt szöget kell ismernünk;
6. gyakori, célszerűségi alak;	6. ritkán előforduló mértani alak.

Végül *a romboidot a rombusszal is összehasonlíthatjuk.* E szerint a rombusz és a romboid *megegyeznek abban,* hogy:

1. a szembenfekvő oldalak mindkét idomban párhuzamosak,
2. mindkettőnek 2 hegyes és 2 tompaszöge van,
3. az átlók különböző hosszúságúak.

Különböznek abban, hogy:

a rombusz:	a romboid:
1. oldalai egyenlő hosszúak;	1. csak a szembenfekvő 2—2 oldal egyenlő;
2. két szimmetria tengelye van: (a két átló);	2. nincs szimmetria tengelye;
3. az átlók a rombuszt négy egybevágó háromszögre bontják;	3. az átlók a romboidot négy különböző oldalú háromszögre bontják, melyek közül csak a 2—2 szembenfekvő egybevágó:
4. a rombuszba lehet kört rajzolni;	4. a romboidba nem lehet kört rajzolni;
5. a rombusz megszerkesztéséhoz egy oldal mértékszámát és egy szöget kell ismernünk;	5. a romboid megszerkesztéséhez két oldal mértékszámát és egy közbezárt szöget kell ismernnk;
6. mint díszítő alak előfordul.	6. mint díszítő alak ritkán, inkább, mint szükségszerűségi alak fordul elő.

Házi feladat: 1. A kivágott idomokat ragasszuk be a füzetünkbe. 2. Rajzoljunk egy tetszőleges nagyságú rombuszt és romboidot, mérjük meg a szükséges adatokat s számítsuk ki a felrajzolt idomok kerületét.

Kratofil Dezső.

Természetrajz.

A burgonya.

(Tanítás a polgári iskola I. o.-ban)

Szemléltető eszközök: Virágzó burgonya, tavalyi kihajtott és ki nem hajtott gumók, a burgonyakeményítő kimosásához szükséges eszközök: kés, reszelő, szita, (vászonzacskó), pohár, kémcső, jódoldat, virágok, — a gumóhéj párolgást gátló hatását igazoló mérleges kísérlet előzetes beállítása, — mikroszkópi készítmény a gumóból.

I. *Előkészítés.* (A borsóról és a babról tanultak számonkérése.)

A hüvelyesek száraz magvainak tápértéke fölér a húséval. (Babfőzelékes ebéddel könnyen tűr az ember a vacsoráig. A magvakban lévő sok táplálék megemésztése és felszívódása sokáig tart.)

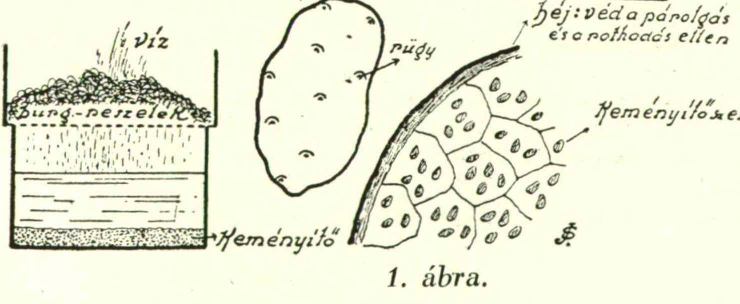
Melyik az a növényi eledel, amelyik a kenyér után leggyakrabban kerül az asztalunkra? (*A burgonya.* A tótoknak ez a mindennapi kenyere.) Soroljatok fel burgonyából készült ételeket! — A tótok ötszázféleképen is el tudják készíteni! Miért főeledel a tótoknál a burgonya? (A Felvidék gabonatermesztésre nem alkalmas, a burgonya azonban sem a talajban, sem pedig az éghajlatban nem válogatós.)

II. *Tárgyalás.*

Vizsgáljuk meg, mi a burgonya tápanyaga?

Kísérlet: A hámozott gumót megreszelem.

A vászonzacskóba helyezett reszeléket kevés vízzel átmosom. A tejszerű lével félig megtöltött kéncsőbe jódoldatot cseppentek. (Megkékült = keményítő.) (Lásd: 1. ábra.)



1. ábra.